

Inwestor: KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W POZNANIU
UL. KOCHANOWSKIEGO 2A; 60-844 POZNAŃ

Temat: BUDOWA NOWEJ SIEDZIBY KOMENDY POWIATOWEJ POLICJI W PILE
PRZY UL. BYDGOSKIEJ WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ

Adres: KOMENDA POWIATOWA POLICJI W PILE
UL. BYDGOSKA 115, 64-920 PIŁA
DZ. NR EW. 331/1, 331/7, 331/19, 389, 390, obręb PIŁA 27;
jednostka ewidencyjna 301901_1

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

Kategoria obiektu: XII

Nr projektu: IBG-P/242/18

Tom: II- PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY - BUDYNEK A

Część: V - BRANŻA BMS

Opracował: mgr inż. Marcin Wacławski
Projektant: mgr inż. Grzegorz Rybak
nr upr. POM/0186/POOE/08
w specjalności elektroenergetycznej bez ograniczeń
mgr inż. Andrzej Rulewski
nr upr. 251/Gd/2002
w specjalności elektroenergetycznej bez ograniczeń

Sprawdzający: mgr inż. Piotr Szwed
nr upr. 251/Gd/2002
w specjalności elektroenergetycznej bez ograniczeń



Spis Treści

1	ZAWARTOŚĆ PROJEKTU	3
1.1	SPIS DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	3
1.2	Część rysunkowa	5
1.3	Oświadczenie projektantów	6
1.4	Decyzje i zaświadczenia projektantów	7
2	OPIS TECHNICZNY	15
2.1	Podstawa opracowania	15
2.2	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	16
2.3	SYSTEM ZARZĄDZANIA BUDYNKIEM (BMS)	16
2.3.1	ZAKRES SYSTEMU BMS	16
2.3.2	ZAŁOŻENIA DLA AUTOMATYKI HVAC I SYSTEMU BMS	16
2.3.3	ARCHITEKTURA SYSTEMU BMS	17
2.3.4	INTEGRACJA URZĄDZEŃ 3-CICH	17
2.3.5	INTEGRACJA OTWARTYCH STANDARDÓW	18
2.3.6	WYMAGANIA DOTYCZĄCE DZIAŁANIA W PRZYPADKU AWARII ZASILANIA	18
2.3.7	AUTOMATYKA CENTRAL WENTYLACYJNYCH	19
2.3.8	ALGORYTMY PRACY UKŁADÓW WENTYLACYJNYCH	19
2.3.9	WENTYLATORY WYCIĄGOWE	22
2.3.10	ROZDZIAŁ CIEPŁA	22
2.3.11	REGULATORY VAV	23
2.3.12	MONITORING INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	23
2.3.13	MONITORING ZASILANIA	24
2.3.14	MONITORING POMPOWNI I SEPARATORÓW	24
2.3.15	INTEGRACJA SYSTEMU KLIMATYZACJI	24
2.3.16	FUNKCJONALNOŚĆ STACJI BMS	24
2.3.17	PROFILE UŻYTKOWNIKA	25
2.3.18	STRONY GRAFICZNE	26
2.3.19	PROGRAMY CZASOWE	26
2.3.20	OBSŁUGA ALARMÓW	27
2.3.21	ZARZĄDZANIE ZDARZENIAMI	27
2.3.22	GENEROWANIE RAPORTÓW	28
2.3.23	DANE REJESTRACJI	28

2.3.24	WARUNKI ODBIORU SYSTEMU BMS	28
--------	-----------------------------------	----

1 ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1.1 SPIS DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Tom I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Część I	ARCHITEKTURA
Część II	BRANŻA KONSTRUKCYJNA
Część III	BRANŻA SANITARNA
Część IV	BRANŻA ELEKTRYCZNA
Część V	BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA
Część VI	PROJEKT DROGOWY

Tom II PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – BUDYNEK A

Część I	ARCHITEKTURA ORAZ WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ
Część II	BRANŻA KONSTRUKCYJNA
Część III	BRANŻA SANITARNA
Część IV	BRANŻA ELEKTRYCZNA
Część V	BRANŻA BMS
Część VI	BRANŻA TELETECHNICZNA
Część VII	ARANŻACJA WNĘTRZ

Tom III PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – BUDYNEK B

Część I	ARCHITEKTURA ORAZ WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ
Część II	BRANŻA KONSTRUKCYJNA
Część III	BRANŻA SANITARNA
Część IV	BRANŻA ELEKTRYCZNA
Część V	BRANŻA BMS
Część VI	BRANŻA TELETECHNICZNA
Część VII	ARANŻACJA WNĘTRZ

Tom IV PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – BUDYNEK C

Część I	ARCHITEKTURA ORAZ WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ
Część II	BRANŻA KONSTRUKCYJNA
Część III	BRANŻA SANITARNA
Część IV	BRANŻA ELEKTRYCZNA
Część V	BRANŻA BMS
Część VI	BRANŻA TELETECHNICZNA
Część VII	ARANŻACJA WNĘTRZ

Tom V PROJEKT INSTALACJI TELEINFORMATYCZNYCH I LOKALIZACJE ZEWNĘTRZNE

Część I PROJEKT RADIOKOMUNIKACJI

Część II BRANŻA KONSTRUKCYJNA

Część III BRANŻA ELEKTRYCZNA

Tom VI – SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Część I ARCHITEKTURA

Część II BRANŻA KONSTRUKCYJNA

Część III BRANŻA SANITARNA

Część IV BRANŻA ELEKTRYCZNA

Część V BRANŻA BMS

Część VI BRANŻA TELETECHNICZNA

Część VII BRANŻA DROGOWA

Część VIII BRANŻA RADIOKOMUNIKACYJNA

1.2 Część rysunkowa

Nr dokumentu	Tytuł	Skala
IP242_PW_DR_IIB.0001	INSTALACJA BMS - RZUT PARTERU	1:100
IP242_PW_DR_IIB.0002	INSTALACJA BMS - RZUT DACHU	1:100
IP242_PW_DR_IIB.0003	TOPOLOGIA SYSTEMU BMS	-
IP242_PW_DR_IIB.0004	SCHEMAT AUTOMATYZACJI SA-AHU1	-
IP242_PW_DR_IIB.0005	SCHEMAT AUTOMATYZACJI SA-AHU3	-
IP242_PW_DR_IIB.0006	SCHEMAT AUTOMATYZACJI SA-AHU4	-
IP242_PW_DR_IIB.0007	SCHEMAT AUTOMATYZACJI SA-AHU5	-
IP242_PW_DR_IIB.0008	SCHEMAT AUTOMATYZACJI SA-WC	-
IP242_PW_DR_IIB.0009	SCHEMAT AUTOMATYZACJI SBMS1	-

1.3 Oświadczenie projektantów

Gdańsk, 05.2019 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (Dz. U. 1332 z 2017 r.)

Oświadczam,

że projekt budowlany inwestycji pod nazwą

„BUDOWA NOWEJ SIEDZIBY KOMENDY POWIATOWEJ POLICJI W PILE PRZY UL. BYDGOSKIEJ WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ”

zlokalizowanej na działkach nr dz. nr ew. 331/1, 331/7, 331/19, 389, 390 obręb PłA 27; jednostka ewidencyjna 301901_1, przy ul. Bydgoska w Pile został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT	PODPIS	SPRAWDZAJĄCY	PODPIS
BRANŻA ELEKTRYCZNA			
mgr inż. Grzegorz Rybak nr upr. POM/0186/POOE/08 w specjalności elektroenergetycznej bez ograniczeń		mgr inż. Piotr Szwed nr upr. POM/0014/PWOE/12 w specjalności elektroenergetycznej bez ograniczeń	
mgr inż. Andrzej Rulewski nr upr. 251/Gd/2002 w specjalności elektroenergetycznej bez ograniczeń			

1.4 Decyzje i zaświadczenia projektantów

POMORSKA OKRĘGOWA
Izba Inżynierów Budownictwa
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 4. 44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 4 grudnia 2008 r.

syg. akt 219/POM/OKK/08

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118/, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pan GRZEGORZ RYBAK
magister inżynier
urodzony dnia 19.09.1982 w Bydgoszczy

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0186/POOE/08

**do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Rybak
84-200 Wejherowo, ul. Ofiar Piaśnicy 30/11
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Pan Grzegorz Rybak upoważniony jest do:

- I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:
 - a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
- II. Na podstawie **§ 15 i 24 ust. 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do :
 - 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
 - 2) projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania (§ 24 ust. 1).



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-H12-P4F-ULH *

Pan Grzegorz Rybak o numerze ewidencyjnym POM/IE/0110/09
adres zamieszkania ul. Ofiar Piaśnicy 30/11, 84-200 Wejherowo
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-03-01 do 2020-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-02-11 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





WOJEWODA POMORSKI

RR-AB-II-7131/91/02
7132/282/02

Gdańsk, dnia 2002 - 12 - 23

DECYZJA NR 251 /Gd/2002

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1i2 i art. 14 ust. 1 pkt 5, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późn. zm./ oraz art. 8 pkt 4 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 5 poz. 42 z 2002 r.), w związku z art. 62 ustawy z dnia 15 lutego 2002 r. o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 23 poz. 221 z 2002 r.) i § 9 ust. 1 - rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38 z 1995 r. zm., Dz. U. Nr 134 poz. 1130 z 2002 r.)

n a d a j ę :

Panu: Andrzejowi Rulewskiemu

magistrowi inżynierowi automatykowi

urodzony w dniu 7 stycznia 1971 r. w Gdańsku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności : instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektroenergetycznych

w zakresie: projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.

Na niniejszą decyzję służy stronie prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody Pomorskiego, w terminie 14 dni od dnia otrzymania niniejszej decyzji.

Otrzymuje :

- ① Pan Andrzej Rulewski
ul. Kołobrzeka 65/L/13
80-396 Gdańsk
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego w Warszawie



z up. WOJEWODY

mgr inż. Andrzej Normant
mgr inż. Andrzej Normant
mgr inż. Andrzej Normant



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-IIN-YFM-VPH *

Pan Andrzej Rulewski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0054/03

adres zamieszkania ul. Hery 18/10, 80-299 Gdańsk

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-02-01 do 2020-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-10 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Św. gregorzka 43/44
tel. 58-324-59-77
fax 58-301-44-98

Gdańsk, 25 czerwca 2012 r.

Syg. akt 15/POM/OKK/12

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 pkt 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że:

Pan PIOTR ROBERT SZWED
magister inżynier
urodzony dnia 03.12.1981 r. w Gdańsku

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0014/PWOW/12

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych i robót budowlanych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

Pan Piotr Robert Szwed upoważniony jest do:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 15 oraz § 24 ust. 1 powołanego na wstępie rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień (§ 15),
- 2) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów (§ 24 ust. 1).

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

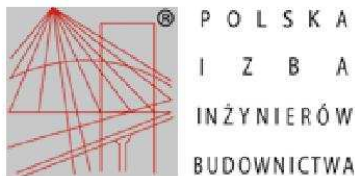
[Signature]
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Marek Wesołowski

Otrzymują:

- 1. Pan Piotr Robert Szwed
83-010 Rotmanka, ul. Jagodowa 12
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4.aa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-ATB-T6K-N29 *

Pan Piotr Robert Szwed o numerze ewidencyjnym POM/IE/0286/12

adres zamieszkania ul. Jagodowa 10, 83-010 Rotmanka

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-08-01 do 2019-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-07-12 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pii.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

2 OPIS TECHNICZNY

2.1 Podstawa opracowania

- Umowa na wykonanie prac projektowych,
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Materiały przetargowe wraz z koncepcją i uzgodnienia z zamawiającym
- Wytyczne nr 3 Komendanta Głównego Policji z dnia 30 lipca 2013r. w sprawie standardów technicznych, funkcjonalnych i użytkowych obowiązujących w obiektach służbowych Policji.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 1994 r. Nr 89 poz. 414, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r. Nr 129, poz. 844, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2007 r. Nr 143, poz. 1002, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041, z późniejszymi zmianami),
- Polskie Normy zharmonizowane z Normami Europejskimi.

2.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy BMS budowy Komendy Powiatowej w Pile, przy ulicy Bydgoskiej.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt systemu BMS dla budynku A

2.3 SYSTEM ZARZĄDZANIA BUDYNKIEM (BMS)

2.3.1 ZAKRES SYSTEMU BMS

System BMS będzie zarządzał następującymi instalacjami:

- Automatyka central wentylacyjnych, sterowanie urządzeń na instalacji wentylacyjnej (wentylatory, regulatory VAV) – zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej
- Automatyka rozdziału ciepła
- Integracja systemu klimatyzacji
- Sterowanie i monitoring wentylatorów bytowych
- Sterowanie i monitoring kurtyn powietrznych
- Integracja liczników zużycia mediów
- Monitorowanie temperatur w wybranych pomieszczeniach
- Monitoring rozdzielnic elektrycznych, integracja analizatorów sieci, SZR
- Monitoring systemu detekcji wycieku wodoru w pomieszczeniach technicznych (zgodnie z wymaganiami branżowymi)
- Monitoring wybranych urządzeń technologicznych
- Serwer oraz stacja operatorska integrująca w.w instalacje i systemy.

2.3.2 ZAŁOŻENIA DLA AUTOMATYKI HVAC I SYSTEMU BMS

Projektuje się cyfrowy (DDC) system sterowania budynkiem do obsługi instalacji technicznych budynku. System musi mieć możliwość wykonywania złożonych funkcji pomiarowych, sterowania, optymalizacji i monitoringu. Wszystkie wdrażane aplikacje muszą być przetestowane i sprawdzone w licznych realizacjach oraz posiadać stosowną dokumentację. Swobodne programowanie systemu / sterowników musi umożliwić przystosowanie do indywidualnych adaptacji i potrzeb klienta.

Dla zagwarantowania otwartości systemu, standardem komunikacji urządzeń automatyki zarządzających instalacjami technicznymi w budynkach, będzie otwarty standard komunikacji BACnet w wersji aktualnej w czasie realizacji.

Dostawca systemu musi zaoferować przejrzysty cykl życia produktu, gwarantujący wymaganą spójność. W aktualnym portfolio produktów należy uwzględnić wszelki sprzęt oferowany dla tego projektu. System musi umożliwiać łatwą i bezproblemową integrację urządzeń i rozszerzeń.

Zastosowane produkty muszą mieć oznaczenia ze znakiem towarowym globalnego standardu gwarantującego interakcję produktów różnych producentów.

Przewidziano możliwość obsługi systemów z jednej stacji roboczej z zainstalowanym dedykowanym oprogramowaniem. System daje możliwość rozbudowania go o kolejne stacje operatorskie. Lokalizacja oraz specyfikacja stacji roboczych zostanie określona na etapie projektu wykonawczego.

System będzie pracował w czasie rzeczywistym. Wszelkie alarmy oraz zdarzenia będą rejestrowane wraz ze stemplem czasowym. Nie dopuszcza się opóźnień w przekazywaniu informacji z instalacji do stacji BMS które wskazałyby użytkownikowi stan pracy instalacji niezgodny ze stanem faktycznym

Każda szafa systemu AKPiA i BMS wyposażona w sterownik wraz z niezbędnymi elementami (zasilacze, moduły). Nie dopuszcza się stosowania szaf z tzw. wyspami modułów. Ilość sterowników musi zapewnić sprawną i wydajną pracę systemu.

2.3.3 ARCHITEKTURA SYSTEMU BMS

Projektuje się trzypoziomową architekturę systemu automatyki i zarządzania budynkiem zgodna z ISO EN 16484-3. Wszystkie poziomy systemu muszą być połączone i wymieniać pomiędzy sobą informacje.

- Poziom zarządzania
- Poziom automatyki
- Poziom urządzeń obiektowych

Projektowany system musi zapewnić wysoko rozproszoną inteligencję, niezbędną do uzyskania wysokiej dostępności operacyjnej. Sterowniki DDC muszą być autonomiczne oraz realizować funkcje niezależnie od nadrzędnego poziomu zarządzania.

Serwer systemu BMS należy zainstalować w szafie RACK branży teletechnicznej w pomieszczeniu serwerowni. Branża teletechniczna zapewni miejsce, na montaż serwera oraz jego zasilanie. Należy dostarczyć serwer zgodny z wymaganiami producenta systemu BMS

Projektuje się jedną stację roboczą systemu BMS. Lokalizację stacji należy uzgodnić z Inwestorem na etapie realizacji. Stacja robocza wyposażona w dwa monitory 24”.

2.3.4 INTEGRACJA URZĄDZEŃ 3-CICH

Systemy 3-cie muszą mieć możliwość integracji zarówno na poziomie zarządzania jak i automatyki w celu zapewnienia pełnej spójności systemu. Należy udostępnić standardowe interfejsy oraz umożliwić nieskomplikowaną implementację protokołów 3-ich. W tym celu, należy uwzględnić koszty wszystkich wymaganych do integracji urządzeń oraz oprogramowania, wszystkich z tym związanych prac, wyjaśnień dotyczące innych technicznych i mechanicznych instalacji budynku, testowanie interfejsów, testowanie transmisji danych, tworzenie/integrację punktów danych jak również tworzenia grafik instalacji, wykonania kopii zapasowej, tworzenie protokołów współdziałania oraz niezbędnej dokumentacji.

Technologia systemu automatyki i zarządzania budynkiem musi umożliwiać pracę i zarządzanie wszystkimi komunikatami i rejestracjami we wszystkich dostępnych typach widoku dla całego systemu automatyki i zarządzania budynkiem, niezależnie od lokalizacji.

Aby umożliwić bezproblemową rozbudowę systemu, jego dostawca musi wykazać, że sprzęt oraz oprogramowanie oferowanego systemu automatyki i zarządzania stanowią kompletne rozwiązanie. Późniejsza rozbudowa czy modyfikacja nie może wpływać na działanie systemu.

System automatyki i zarządzania budynkiem musi zapewniać możliwość późniejszej rozbudowy i wprowadzania zmian. Oznacza to, że raz zmapowane punkty danych mają być dostępne, w zależności od potrzeb, na panelach operatorskich oraz na poziomie zarządzania.

2.3.5 INTEGRACJA OTWARTYCH STANDARDÓW

System automatyki i sterowania budynkiem musi być przystosowany do przyszłej rozbudowy w celu umożliwienia długoterminowej ochrony inwestycji oraz musi oferować wszystkie standardowe interfejsy najczęściej spotykane na rynku.

Standardowe protokoły i odpowiadające im warstwy fizyczne komunikacji muszą gwarantować wzajemną współpracę urządzeń. Używać jedynie wymienionych protokołów i medium komunikacyjnych. Systemy trzecie należy integrować poprzez BACnet. Należy dostarczać tylko dane wymagane do efektywnego i ekonomicznego zarządzania instalacjami w budynku.

Urządzenia Modbus muszą mieć możliwość podłączenia do sterowników BACnet w trybie dwukierunkowej wymiany danych poprzez rozproszone moduły integrujące.

Urządzenia zgodne ze standardem M-bus muszą mieć możliwość podłączenia do sterownika obsługującego BACnet poprzez rozproszone moduły integrujące lub sterowniki integracyjne.

2.3.6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE DZIAŁANIA W PRZYPADKU AWARII ZASILANIA

Dane muszą być zapisywane, aby awaria zasilania nie powodowało ich utracenia.

Nie można dopuścić do utraty aplikacji i wszystkich istotnych parametrów operacyjnych (w tym nastaw, programów czasowych itp.) w przypadku przerwy w zasilaniu. Inne wartości takie jak alarmy, dane dotyczące rejestracji itp. muszą być przechowywane lokalnie na sterowniku.

Wszystkie instalacje, ich podzespoły, a także sterowniki przestają działać podczas braku zasilania (wyłączenie za pośrednictwem wyłącznika głównego, przepalenie bezpiecznika itp.).

Gdy zasilanie zostanie przywrócone, wszystkie sterowniki, instalacje, ich podzespoły muszą zostać uruchomione automatycznie. Instalacje muszą uruchamiać się z odpowiednim opóźnieniem, aby uniknąć przeciążenia. Aktualny stan wszystkich komend przełączania i pozycjonowania, nastaw, zapisów o sterowaniu ręcznym itp. pozostaje zapisany w sterowniku lub jest przywracany w momencie włączenia zasilania i wykorzystany w aktualnym trybie pracy.

System automatyki i zarządzania budynkiem musi posiadać ten sam czas systemowy. W związku z tym należy zdefiniować główny zegar czasu obsługujący BACnet BIBB DM-UTC-A zgodnie z dokumentem PICS. Zegar główny musi zsynchronizować wszystkie pozostałe urządzenia systemowe.

Sterowniki muszą działać autonomicznie w oparciu o własny czas, jeśli zegar główny jest niedostępny. Czas systemu automatyki i zarządzania budynkiem powinien zostać zsynchronizowany automatycznie, gdy główny zegar będzie znów dostępny.

2.3.7 AUTOMATYKA CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Wykonawca systemu BMS dostarcza automatykę zgodną z przyjętym systemem BMS wszystkich central wentylacyjnych. Centrala wentylacyjna obsługiwana przez niezależną szafę automatyki wyposażoną w sterownik z interfejsem komunikacyjnym BACnet. Zawory regulacyjne wraz z siłownikami (nagrzewnice, chłodnice) w zakresie dostaw branży BMS. Wyposażenie automatyki central wentylacyjnych umożliwi użytkownikowi pełen obraz pracy instalacji oraz szerokie możliwości sterowania. Wentylatory bytowe zlokalizowane w pobliżu szaf automatyki SA.NWxx zasilane i sterowane z tych szaf. Każdy wentylator bytowy wyposażony w presostat sprężu, wyłącznik serwisowy (położenie wyłącznika monitorowane). W przypadku stosowania transformatorowych regulatorów obrotów – ich dostawa w zakresie wykonawcy instalacji sanitarnych, natomiast montaż i okablowanie w zakresie BMS. W przypadku konieczności stosowania płynnej regulacji wydajnością wentylatora i stosowania falownika – dostawa, montaż i okablowanie w zakresie branży BMS. Szafy zasilające sterownicze zasilane z rozdzielnic elektrycznych wg. projektu branży elektrycznej. W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie szaf zasilających sterowniczych urządzeń wentylacyjnych na dachu.

I.p.	Szafa automatyki	Lokalizacja	Urządzenie
1	SA-AHU1	DACH	Centrala wentylacyjna AHU1 Wentylator wyciągowy W6
2	SA-AHU3	DACH	Centrala wentylacyjna AHU3 Wentylator wyciągowy W7 Wentylator wyciągowy W9
3	SA-AHU4	DACH	Centrala wentylacyjna AHU4 Centrala wentylacyjna AHU-WC Wentylator wyciągowy W8 Wentylator wyciągowy W10 Wentylator wyciągowy W11
4	SA-AHU5	DACH	Centrala wentylacyjna AHU5 Wentylator wyciągowy W5

2.3.8 ALGORYTMY PRACY UKŁADÓW WENTYLACYJNYCH

Opisane poniżej algorytmy działania poszczególnych podzespołów układów wentylacyjnych są wspólne dla wszystkich układów.

2.4.8.1. Kontrola stanu zabrudzenia filtrów

Każdy filtr powietrza wyposażony jest w sygnalizator różnicy ciśnień w celu kontroli jego zabrudzenia. W przypadku zadziałania presostatu filtra z opóźnieniem 30 sek. generowany jest alarm zabrudzenia danego filtra. Alarm ten nie jest alarmem krytycznym i nie powoduje wyłączenia układu wentylacyjnego. Sterownik układu wentylacyjnego rejestruje czas wystąpienia zdarzenia alarmowego. Informacja o zabrudzeniu filtra będzie przekazywana do systemu BMS.

2.4.8.2. Przepustnice powietrza

Przepustnice powietrza wyposażone w siłowniki obrotowe ze sprężyną powrotną zostają otwierane przed uruchomieniem silników wentylatorów. Przepustnica powietrza nawiewanego uruchamiana przed uruchomieniem wentylatora nawiewnego, a przepustnica powietrza wyciągowego otwierana przed uruchomieniem wentylatora wyciągowego. Przepustnice działają w funkcji załącz/wyłącz. Przepustnice zamykane siłą sprężyny powrotnej.

2.4.8.3. Odzysk ciepła

Centrale nawiewno-wywiewne AHU1, AHU3, AHU4, AHU5 są wyposażone w obrotowe wymienniki odzysku ciepła. Silnik rotora załączany jest w funkcji odzysku ciepła, gdy temperatura wyciągu jest wyższa o 2°C od temperatury zewnętrznej. W funkcji odzysku chłodu odzysk ciepła jest załączany, gdy temperatura wyciągu jest o 2°C niższa niż temperatura zewnętrzna.

Wymienniki obrotowe są zabezpieczone przed ryzykiem wystąpienia szronienia na dwa sposoby. Po pierwsze, gdy temperatura na wyrzucie spadnie poniżej 2°C obroty wymiennika obrotowego będą zmniejszane. Po drugie, gdy zadziała sygnalizator różnicy ciśnień wymiennika obrotowego obroty wymiennika będą zmniejszane.

Centrala AHU5 dodatkowo wyposażona w glikolowy wymiennik odzysku ciepła połączony z centralą wentylacyjną wyciągową z toalet. Wymiennik włączony przed obrotowym wymiennikiem ciepła. Może być załączany do pracy w okresach, gdy pracuje centrala wentylacyjna AHU-WC.

2.4.8.4. Nagrzewnica wodna

Automatyka kontroluje temperaturę na kanale nawiewnym. Regulator kaskadowy wypracowuje wartość zadaną dla regulatora temperatury nawiewu. Przełączenie trybu regulacji z kaskadowej na nawiewną dostępne dla użytkownika z poziomu BMS. W trybie regulacji kaskadowej regulator temperatury nawiewu ogranicza minimalną i maksymalną temperaturę nawiewu ($t_{min}=18^{\circ}\text{C}$, $t_{max}=32^{\circ}\text{C}$). Sterowanie wydajnością nagrzewnicy odbywa się poprzez wysterowanie jej zaworu nagrzewnicy z siłownikiem (sygnałem 0-10V DC). Pompa obiegowa nagrzewnicy zostaje załączana, gdy sygnał zapotrzebowania na grzanie przekroczy 3%, lub gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej 8°C. Ponadto pompa nagrzewnicy zostaje załączana w okresie letnim okresowo na 1 minutę na tydzień.

Automatyka zabezpiecza nagrzewnice wodną przed zamarzaniem. Poprzez pomiar temperatury wody powrotnej z nagrzewnicy. W przypadku spadku temperatury wody powrotnej z nagrzewnicy poniżej 12°C zawór nagrzewnicy zostaje otwierany w celu utrzymania temperatury wody powrotnej równej 12°C. W przypadku spadku temperatury wody powrotnej poniżej 7°C, zostaje generowany alarmowy, krytyczny sygnał ryzyka zamarzania

nagrzewnicy. Centrala wentylacyjna zostaje wyłączona w trybie alarmowym. Wentylatory zostają wyłączone, przepustnice zamknięte. Pompa nagrzewnicy uruchomiona a zawór nagrzewnicy otwarty na 100%. Ponowne uruchomienie centrali możliwe po wygrzaniu nagrzewnicy do temperatury powrotnej $>12^{\circ}\text{C}$, i po potwierdzeniu i zresetowaniu alarmu w BMS.

Ponadto automatyka zabezpiecza nagrzewnicę przed przegrzaniem poprzez zastosowanie termostatu przeciwwzamrozeniowego zainstalowanego w postaci kapilary rozciągniętej bezpośrednio za nagrzewnicą w strumieniu przepływu powietrza. W przypadku spadku temperatury powietrza za nagrzewnicą poniżej 6°C (nastawa na termostacie) następuje wyłączenie silników wentylatorów, odcięcie przepływu powietrza poprzez zamknięcie przepustnic, pompa nagrzewnicy uruchomiona a zawór nagrzewnicy otwarty na 100%. Ponowne samoczynne załączenie centrali nie jest możliwe – konieczne sprawdzenie zakłócenia w dostawie ciepła przez Użytkownika, potwierdzenie i zresetowanie alarmu w BMS.

2.4.8.5. Chłodnica freonowa

Automatyka kontroluje temperaturę na kanale nawiewnym. Regulator kaskadowy wypracowuje wartość zadaną dla regulatora temperatury nawiewu. Przełączenie trybu regulacji z kaskadowej na nawiewną dostępne dla użytkownika z poziomu BMS. W trybie regulacji kaskadowej regulator temperatury nawiewu ogranicza minimalną i maksymalną temperaturę nawiewu ($t_{\min}=18^{\circ}\text{C}$, $t_{\max}=32^{\circ}\text{C}$). Regulator kaskadowy wypracowuje wartość temperatury zadanej dla regulatora temperatury nawiewu. Elementem wykonawczym agregat chłodniczy sterowany sygnałem 0-10V DC (sygnał wydajności), sygnał żądania pracy (w postaci styku bezpotencjałowego), sygnał potwierdzenia pracy oraz sygnalizacji awarii zbiorczej. Regulator temperatury należy oprogramować ze strefą nieczułości tak, aby uniemożliwić jednoczesne grzanie i chłodzenie. Dostawa agregatów chłodniczych w zakresie branży sanitarnej wyposażonej w karty ze stykami i sygnałem 0-10VDC do zadawania wydajności.

2.4.8.6. Wentylatory

Wszystkie centrale wentylacyjne wyposażone zostaną w wentylatory napędzane silnikami EC. Wydajność tych silników regulowana jest poprzez podanie sygnału 0-10V DC do silnika.

Silniki wentylatorów będą regulowane tak aby utrzymać stałe ciśnienie dyspozycyjne na kanałach odpowiednio nawiewnym oraz wywiewnym. W celu kontroli tego ciśnienia na kanałach zainstalowane będą czujniki ciśnienia powietrza z przetwornikiem z sygnałem 0-10V DC. Każdy wentylator zostanie wyposażony w sygnalizator różnicy ciśnień, w celu potwierdzenia pracy wentylatora. W razie awarii wentylatora wystąpi spadek ciśnienia i brak sygnału potwierdzenia pracy wentylatora. Gdy taka sytuacja trwa dłużej niż 5 sekund cały zespół wentylacyjny (zarówno część nawiewna jak i wyciągowa) zostaje wyłączony awaryjnie. Dynamika zmian ciśnienia będzie monitorowana i rejestrowana. W sytuacji, gdy ciśnienia w kanałach przekraczają wartości zadane (przy niskich obrotach wentylatora), lub ulegają zmianom zbyt szybko – należy wyłączyć centralę. Oznaczać to może zamknięcie klap przeciwpożarowych w układzie wentylacyjnym.

2.3.9 WENTYLATORY WYCIĄGOWE

Wentylatory wyciągowe zasilane i sterowane z szaf automatyki central wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu. Przypisanie wentylatorów do poszczególnych układów automatyki podano w tabeli w punkcie 2.3.7.

Wentylator wyciągowy W11 obsługujący pomieszczenia elektryczne oraz teletechniczne sterowany na podstawie informacji z systemu detekcji wodoru. System detekcji wodoru zgodnie z projektem branży teletechnicznej. Centralka systemu detekcji monitorowana w szafie SBMS1 zlokalizowanej w pomieszczeniu 0.49 UPS. Wentylator w trybie pracy normalnej pracuje na pierwszym biegu. W przypadku aktywacji pierwszego stopnia alarmowego systemu detekcji wodoru następuje przełączenie wentylatora na drugi bieg. W systemie BMS należy wygenerować odpowiedni alarm. W sytuacji dalszego wzrostu stężenia detekcji wodoru w pomieszczeniu – aktywacji drugiego stopnia detekcji wentylator zostanie załączony na trzeci – najwyższy bieg. Należy wygenerować alarm najwyższego poziomu w systemie BMS. Wentylator pracuje na danym biegu tak długo jak jest aktywny dany sygnał detekcji.

Pozostałe wentylatory pracują w oparciu o harmonogram pracy w BMS.

Wszystkie wentylatory wyposażone w wyłączniki serwisowe ze stykiem pomocniczym monitorowanym w BMS. Dostawa wyłączników serwisowych w zakresie dostawcy wentylatorów. Montaż oraz podłączenie elektryczne w zakresie wykonawcy BMS.

Wszystkie wentylatory należy wyposażyć w presostat sprężu. W przypadku niezadziałania presostatu sprężu na wentylatorze (20Pa) w trakcie jego pracy należy wygenerować alarm braku potwierdzenia pracy wentylatora.

2.3.10 ROZDZIAŁ CIEPŁA

Węzeł ciepła zlokalizowany w pomieszczeniu 0.41 na parterze. Automatyka węzła ciepła w oparciu o automatykę dostawcy węzła (MEC). Z wymiennika W1 węzła ciepła zasilany jest budynkowy rozdzielacz ogrzewania. Z wymiennika W2 zasilany jest zasobnik ciepłej wody użytkowej. Urządzenia rozdzielacza oraz obieg CWU sterowany z systemu BMS, poprzez szafę automatyki SA-WC (zgodnie ze schematem automatyzacji węzła ciepła). Pompy oraz grzałka elektryczna zasilane są z rozdzielnic elektrycznej RWC wg. projektu branży elektrycznej. Sygnały z poszczególnych zabezpieczeń oraz sterowanie stycznika (stykiem bezpotencjałowym) wyprowadzone na listwę zaciskową rozdzielnic. Sygnały sterownicze do pomp obiegowych (załączenie, praca, awaria) należy doprowadzić bezpośrednio do pomp. W zakresie dostawcy pomp jest ich wyposażenie w odpowiednie karty w celu umożliwienia ich sterowanie poprzez styki bezpotencjałowe. Wyposażenie oraz sposób sterowania i zasilania rozdziału ciepła należy zweryfikować z aktualnym projektem węzła ciepła wykonanym przez MEC.

Montaż hydrauliczny wszystkich czujników temperatury zanurzeniowych, czujników ciśnienia w zakresie branży sanitarnej.

Pomieszczenia dla osób zatrzymanych wyposażone są w system ogrzewania podłogowego. Rozdzielacze ogrzewania podłogowego (2 sztuki) zlokalizowane w korytarzu 0.15.1. Każdy rozdzielacz wyposażony w pompę obiegową oraz zawór 3D. Siłownik zaworu 3D w zakresie

branży sanitarnej, zasilanie 24V AC, sterowanie 0-10VDC. Każda pętla ogrzewania wyposażona w zawór z siłownikiem elektrotermicznym 24V AC. Dostawa kompletnych rozdzielaczy z siłownikami 24V AC w zakresie branży sanitarnej.

Na potrzeby regulacji oraz kontroli temperatury w każdym pomieszczeniu należy zainstalować w warstwie wylewki czujnik temperatury podłogi. Temperatura podłogi jest temperaturą komfortu. Ze względu na charakter pomieszczeń nie dopuszcza się montażu czujników temperatury pomieszczeniowych.

2.3.11 REGULATORY VAV

Na instalacji wentylacyjnej zainstalowano 8 regulatorów VAV w celu zapewnienia wymaganej wydajności danych fragmentów instalacji wentylacyjnej. Regulatory VAV zasilane i sterowanie z szafy SBMS1. Dostawa regulatorów VAV zasilanych 24V AC, sterowanie i sygnał zwrotny 0(2)..10V DC w zakresie branży sanitarnej.

Regulatory VAV sterowane w oparciu o harmonogramy czasowe z możliwością czasowego obniżenia wydajności. Na podstawie harmonogramu pracy określone regulatory VAV zostaną wysterowane na wydatki projektowe. Po godzinach pracy wydatki zostaną obniżone. Wartości zadane dla trybu pracy normalnej jak i obniżonej dostępne dla operatora systemu BMS. Wartości zadane zostaną podane przez wykonawcę instalacji wentylacji po dokonaniu pomiarów i regulacji instalacji wentylacji.

2.3.12 MONITORING INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Siłownia AC/DC

Siłownia zlokalizowana w pomieszczeniu 0.49, wyposażona w kartę komunikacyjną modbus RTU. Urządzenie należy włączyć do magistrali modbus RTU szafy SBMS1. Dostawca urządzenia prześle wykonawcy BMS listę rejestrów modbus RTU wraz z dokumentacją urządzenia. W systemie należy wykonać system stron graficznych, alarmów oraz rejestracji danych. Strony graficzne powinny czytelnie prezentować stan pracy urządzenia.

Centralny UPS

Centralny UPS zlokalizowany w pomieszczeniu 0.49, wyposażona w kartę komunikacyjną modbus RTU. Urządzenie należy włączyć do magistrali modbus RTU szafy SBMS1. Dostawca urządzenia prześle wykonawcy BMS listę rejestrów modbus RTU wraz z dokumentacją urządzenia. W systemie należy wykonać system stron graficznych, alarmów oraz rejestracji danych. Strony graficzne powinny czytelnie prezentować stan pracy urządzenia.

Analizator sieci

W pomieszczeniu 0.43 w rozdzielnicy RGnn zainstalowane zostanie analizator sieci dla budynków wyposażony w interfejs komunikacyjny modbus RTU. Urządzenie należy włączyć do magistrali modbus RTU szafy SBMS1. Dla analizatora sieci należy wykonać stronę graficzną z prezentowaniem wartości mierzonych. Wartości powinny być rejestrowane. Dla odczytów wartości mocy należy zdefiniować alarm przekroczenia mocy maksymalnej. Wartości graniczne wprowadzane przez operatora systemu BMS

2.3.13 MONITORING ZALANIA

W celu zabezpieczenia urządzeń oraz instalacji przed wystąpieniem ryzyka zalania projektuje się instalację detektorów zalania w następujących pomieszczeniach:

- a. Pomieszczenie serwerowni GWD (0.46)
- b. Pomieszczenie serwerowni OST (0.45), kablowni (0.44)
- c. Pomieszczenie rozdzielni (0.43)
- d. Pomieszczenie UPS (0.49)

Detektory należy instalować w tacach ociekowych pod jednostkami klimatyzacji. W przypadku nieprawidłowego odprowadzania skroplin z klimatyzatora woda zacznie się przedostawać na tacę ociekową. Sytuacja taka powinna zostać wykryta przez detektor zalania. Wszystkie detektory należy włączyć do szafy SBMS1.

2.3.14 MONITORING POMPOWNI I SEPARATORÓW

Pompownie wody deszczowej (6 szt.) Zb1..Zb6 wyposażone w kompletne szafki sterownicze z wyprowadzonymi na listwę zaciskową sygnałami gotowości do pracy, awarii zbiorczej oraz przepełnienia zbiornika (styki bezpotencjałowe). Monitoring w/w urządzeń należy włączyć do szafy SBMS1.

Separatory wody deszczowej (3 szt) wyposażone w kompletne szafki sterownicze z wyprowadzonym na listwę zaciskową sygnałem przepełnienia (styki bezpotencjałowe). Monitoring w/w urządzeń należy włączyć do szafy SBMS1.

Należy wykonać system grafik i alarmów obrazujący lokalizację monitorowanych urządzeń wskazujących ich stany awaryjne.

2.3.15 INTEGRACJA SYSTEMU KLIMATYZACJI

Wszystkie jednostki klimatyzacji połączone są w jeden system zakończony bramką komunikacyjną BACnet/IP. Bramkę tą należy włączyć do sieci IP BMS. Wykonawca systemu klimatyzacji dostarczy wykonawcy BMS listę zmiennych.

W systemie BMS należy zintegrować poprzez bramkę BACnetIP wszystkie jednostki klimatyzacji. Należy wykonać system grafik, alarmów, rejestracji umożliwiający operatorowi systemu BMS intuicyjną obsługę poszczególnych jednostek.

2.3.16 FUNKCJONALNOŚĆ STACJI BMS

Wszystkie informacje przesyłane są do poziomu zarządzania. Poziom zarządzania to graficzny, interaktywny interfejs dla operatora do sterowników wraz z zintegrowanymi instalacjami i ich komponentami.

Operator może wyświetlać, wysyłać zapytania, przetwarzać, zapisywać dowolne informacje o instalacji za pomocą urządzeń peryferyjnych na poziomie zarządzania. Obsługa systemu musi

być prosta, tzn. oparta o komunikaty. Instalacje są prezentowane w formie graficznych synoptyk, a wartości i stany są prezentowane i wyświetlane dynamicznie. Specjalne programy są używane do bardziej zaawansowanego zarządzania, funkcji optymalizacji, serwisowania i zarządzania energią.

System operacyjny dla systemu automatyki i zarządzania budynkiem

Wszystkie serwery danych, stacje operatorskie itp. systemu automatyki i zarządzania budynkiem muszą być kompatybilne z aktualną, ogólnie dostępną 64-bitową wersją systemu operacyjnego. Jako minimum, obsługiwana musi być aktualna (co najmniej 6 miesięcy od daty wydania przez producenta) oraz poprzednia wersja systemu operacyjnego. Wymaga się możliwości przystosowania do sieci klienta. System automatyki i zarządzania budynkiem musi mieć możliwość zainstalowania na każdym standardowym komputerze PC i musi dostarczać typ środowiska wielozadaniowego, które pozwala użytkownikowi na uruchamianie kilku aplikacji jednocześnie. System operacyjny serwera oraz stacji roboczej musi być zgodny z wymaganiami producenta oprogramowania systemu BMS

Wymagania sprzętowe

Wymagany jest jeden system typu klient / serwer. Środowisko sprzętowe i oprogramowanie muszą w spełniać następujące wymagania:

Procesor: Core i7

Pamięć RAM: 32GB

Twardy dysk: 2 * 1 TB

Karta sieciowa: Gigabit

Karta graficzna: Zintegrowana karta graficzna, lub dodatkowa karta graficzna

Oprogramowanie typu serwer

2.3.17 PROFILE UŻYTKOWNIKA

Personalizacja widoków instalacji

Należy zapewnić możliwość ustawienia indywidualnych, specyficznych lub własnych widoków w celu poszerzenia podglądu na instalację. Widoki te muszą obejmować różne instalacje elektryczne i mechaniczne lub kryteria geograficzne lub organizacyjne oraz umożliwiać spersonalizowane, hierarchiczne widoki, które obrazują stację zarządzania, systemy sterowania, geograficzny układ instalacji a także powiązania z urządzeniami mechanicznymi.

Uprawnienia użytkownika

System automatyki i zarządzania budynkiem musi pozwalać użytkownikom na definiowanie, zmianę lub usunięcie predefiniowanych reakcji zgodnie z ich prawami użytkownika.

2.3.18 STRONY GRAFICZNE

Interfejs użytkownika musi pozwalać użytkownikom na dostęp do różnych schematów systemu oraz planów pięter za pomocą przenikających się schematów graficznych, menu wyboru, powiązanych punktów danych. Oprogramowanie graficzne musi zapewniać na użytek w systemie zaimportowanych symboli CAD (DWG, DXF) lub zeskanowanych obrazów.

Komunikaty odnośnie pracy muszą mieć możliwość prezentacji i oceny na poziomie zarządzania. Grafiki powinny umożliwiać prezentowanie stanu punktów, które zostały nadpisane przez lokalny priorytet przełączania dla punktów, które zostały zaprojektowane tak, aby zapewniały możliwość lokalnego nadpisania.

Musi być dostępny w pełni graficzny poziom zarządzania z ergonomicznymi i swobodnie skalowanymi obrazami / widokami. System musi być zaprojektowany z myślą o obsłudze, monitoringu, optymalizacji i logowaniu wszystkich podłączonych sterowników.

Grafiki instalacji muszą spełniać ergonomiczne wymagania obsługi. Wyświetlane symbole graficzne muszą korespondować z ogólnie przyjętym standardom dla symboli HVAC (DIN EN 62424 (VDE0810-24)) oraz wytycznymi ASHRAE.

System automatyki i zarządzania budynkiem musi oferować dynamiczne, wysokiej rozdzielczości grafiki. Grafiki muszą być zorientowane obiektowo. Każdy symbol musi mieć możliwość wyświetlania kilka stanów w tym samym, jednolitym formacie. Jednocześnie musi istnieć możliwość jednoczesnego otwarcia kilku widoków, które muszą być dynamicznie uaktualniane.

Wartości pomiarowe, nastawy, ustawienia użytkownika i alarmy muszą być prezentowane w czasie rzeczywistym. Zmiany muszą być wskazywane za pomocą symboli, np. przy użyciu animacji lub przez zmianę koloru, prezentacji graficznej lub tekstowej.

2.3.19 PROGRAMY CZASOWE

Należy zapewnić możliwość zarządzania wszystkimi programami czasowymi online aby zapewnić spójne sterowanie wszystkimi systemami i podsystemami.

System musi oferować możliwość obsługi programów czasowych działających w sterownikach oraz obsługiwać stację zarządzania oferującą obsługę harmonogramów.

Każda używana grafika instalacji musi oferować przyjazną użytkownikowi obsługę harmonogramów czasowych.

Wymagane jest zapewnienie formatu typu kalendarza dla uproszczenia czasowego / za pomocą daty obsługi programów czasowych oraz nadpisywania trybów pracy instalacji budynkowych. Definicja harmonogramów musi znajdować się w stacji roboczej na PC oraz w sterowniku budynkowym w celu zapewnienia czasowego sterowania pracą urządzeń kiedy komputer jest wyłączony. Musi być zapewniony dostęp do nadpisywania poprzez menu wyboru, z poziomu grafiki za pomocą myszy lub przycisku funkcyjnego. Jako minimum należy obsługiwać następujące funkcje:

Zapewnienie możliwości filtrowania harmonogramów w oparciu o nazwę, czas, częstotliwość oraz typu harmonogramu.

Zapewnienie możliwości sortowania harmonogramów w oparciu o nazwę, czas oraz typu harmonogramu.

Użytkownik może dostosować program czasowy do własnych potrzeb, definiując tryb pracy dla każdej instalacji. Czasy przełączania są definiowane w tygodniowym programie czasowym. Należy zapewnić możliwość ręcznego zarządzania i nanoszenia zmian w powtarzających się tygodniowych programach czasowych poprzez lokalne bądź globalne wyjątki oraz obsługę z poziomu dowolnego panelu operatorskiego.

Wyjątki określone na podstawie lokalnego bądź globalnego kalendarza muszą zapewniać możliwość nadpisania tygodniowego programu czasowego dla instalacji. Operacje na kalendarzu muszą być możliwe z poziomu wszystkich paneli operatorskich.

2.3.20 OBSŁUGA ALARMÓW

Bieżące alarmy mogą wymagać dystrybuowania niezależnie od mediów w określonym przedziale czasu via centralnej usługi. Liczba punktów danych, które mogą być skonfigurowane do zdalnego przesyłania wiadomości o stanach alarmowych oraz liczba zdalnych odbiorców, które mogą otrzymywać te wiadomości nie może być ograniczona.

Wszystkie alarmy (alarmy i zdarzenia systemowe, błędy) muszą być potwierdzalne ze wszystkich podłączonych stacji roboczych po nadaniu indywidualnych uprawnień. Do śledzenia przyczyn, wymagany jest stempel czasu oraz przypisanie (na podstawie konta użytkownika).

Przychodzące alarmy muszą być przedstawiane kolorystycznie dla szybkiej i łatwej interpretacji. Zarówno struktura i stan, jak i priorytet alarmu muszą być rozpoznawalne. Okno alarmu musi zostać wyświetlone zależnie od potrzeb operatora.

System automatyki i zarządzania budynkiem musi umożliwiać filtrowanie alarmów. Filtrowanie musi być możliwe według list lub priorytetów alarmów. Alarmy są wyświetlane w wyskakujących okienkach. Należy zapewnić szczegółowe instrukcje postępowania z każdym alarmem, aby pomóc operatorowi systemu automatyki i zarządzania budynkiem w znalezieniu rozwiązania.

2.3.21 ZARZĄDZANIE ZDARZENIAMI

Komunikaty o zdarzeniach mogą być wyświetlane na każdej stacji roboczej w aplikacji tabeli i muszą zawierać następujące informacje: Nazwa, wartość, datę i godzinę zdarzenia, stan, priorytet, informacje nt. potwierdzenia oraz licznik alarmów. System musi być w stanie wysłać wiadomość akustyczną odpowiednią do kategorii zdarzenia.

Bezpośrednio z Listy Zdarzeń, użytkownik powinien mieć możliwość potwierdzenia, wyciszenia powiadomienia dźwiękowego, drukowania lub usunięcia każdego zdarzenia. Interfejs powinien także mieć opcję blokowania kasowania aktywnych, potwierdzonych zdarzeń, dopóki nie powrócą do stanu normalnego. Użytkownik powinien mieć również możliwość przejścia do wszystkich powiązanych informacji dla wybranego punktu poprzez komendę, uruchomienie skojarzonej grafiki, graficzny wykres trendu lub uruchomienie raportu dla wybranego punktu bezpośrednio z Listy Zdarzeń.

2.3.22 GENEROWANIE RAPORTÓW

System musi generować spontanicznie lub wstępnie skonfigurowane raporty, aby dostarczyć istotne dane nt. instalacji w danym momencie. Raporty te muszą mieć możliwość drukowania lub eksportu do formatu PDF, xls.

2.3.23 DANE REJESTRACJI

Musi być możliwe symultaniczne obserwowanie wieloprzebiegowych trendów w celu dostarczenia wszechstronnego przeglądu instalacji. Standardowe instalacje od średniej do dużej złożoności wymagają jednoczesnego wyświetlania do 10 trendów w bieżącym podglądzie strony, aby ocenić instalację. W związku z tym wiele wykresów trendu musi być jednocześnie zapisywanych.

2.3.24 WARUNKI ODBIORU SYSTEMU BMS

Wykonawca zapewni całą aparaturę, roboty tymczasowe i spełni wszelkie inne wymagania niezbędne do przeprowadzenia prób. Wykonany system oraz zabudowane urządzenia muszą odpowiadać wymaganiom określonym w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego. Przejścia kablowe przez oddzielne strefy i wydzielenia pożarowe należy zabezpieczyć masą ognioodporną do odporności przegrody, przez które to przejście następuje oraz oznaczyć etykietą z informacją o dacie, firmie oraz rodzaju zastosowanego materiału wykonanego w sposób trwały z pozostawieniem zapasu miejsca na dodatkowe wpisy. Podpory, zamocowania i zawieszenia należy wykonać z elementów stalowych ocynkowanych; przejścia przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych wg BN-72/897650 oraz przejścia przewodów z tworzyw sztucznych przez przegrody stref pożarowych muszą być zabezpieczone zaciskową osłoną ogniochronną; Wszystkie zastosowane przewody i kable zostaną wyposażone w stosowne tabliczki z trwale wykonanymi na nich etykietami na początku i końcu z podaniem adresu urządzenia, z którego i do którego będą zgodnie z projektami technicznymi. Wszystkie urządzenia obiektowe, sterowniki, siłowniki, zawory należy opisać w sposób trwały i zgodny z projektami technicznymi. Poprawność wykonania i zgodność z wymaganiami niniejszej specyfikacji dla części i całości projektowanych instalacji musi być stwierdzona na piśmie przez przedstawiciela Inwestora

Wykonawca dostarczy, co najmniej następujące dokumenty stwierdzające wykonanie procedur odbiorowych:

Protokół z rozruchu i testów funkcjonalnych dla central wentylacyjnych, silników pomp, oraz innych urządzeń elektrycznych zasilanych z rozdzielnic zasilających sterowniczych automatyki

Protokoły z pomiarów elektrycznych (pomiar izolacji, skuteczność zerowania).

Protokoły z rozruchu i testów funkcjonalnych dla każdego sterownika.

Protokoły z rozruchu i testów opomiarowania mediów.

Protokoły z wykonania testów funkcjonalnych zadziałania zabezpieczeń (presostaty, termostaty przeciwzamrożeniowe, przeciążenia).

Odbiór częściowy dotyczy w szczególności elementów instalacji, które ulegają zakryciu przez wykończenia budowlane.

W pomieszczeniach technicznych zostaną umieszczone schematy instalacji wykonane estetycznie i oprawione w sposób trwały. Wszystkie urządzenia w pomieszczeniach technicznych oraz podstawowa armatura zostaną jednoznacznie oznakowane zgodnie ze schematami za pomocą estetycznych, wykonanych w sposób trwały tabliczek.